Aus dem Mecklenburg-Strelitz'schen Landeskrankenhaus
Carolinenstift.
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Hartert.

Ein Fall von doppelseitiger pyonephrotischer Steinniere mit multiplen, aussergewöhnlich grossen Konkrementen.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Assistenzarzt Berthold Kranz
aus Neustrelitz.

Rostock
Ww. H. Winterbergs Buchdruckerei
1928.

Referent: Professor Dr. Schwarz.
Korreferent: Geh. Rat Professor Dr. Müller.

Aetiologie.

Das ungleich häufige Auftreten von Steinleiden in verschiedenen Ländern, sowie der oft endemische Charakter des Auftretens legte den Gedanken nahe, dass bei der Steinbildung klimatische und tellurische Faktoren Einfluss haben könnten. Als jedoch in einzelnen Landstrichen, so z. B. in Lothringen und Holland, wo in früheren Zeiten wohl die meisten Steinleiden beobachtet wurden, die Zahl der Erkrankungen sich stetig verminderte, ohne dass irgendwelche Wechsel im Klima oder in den Bodenverhältnissen eingetreten waren, suchte man einen ursprünglichen Zusammenhang in Rasseneigenschaften und vor allem in der Ernährungsweise zu finden. Die Kritik der praktischen Erfahrung liess auch diese Erklärungsversuche, sowie alle übrigen, die das ätiologische Moment in äusseren allgemeinen Lebensbedingungen zu entdecken suchten, scheitern.

So neigte man allmählich der Auffassung zu, dass es sich bei der Steinbildung um eine lokale Schädigung der Niere handeln müsse. Es entstand die Theorie Ebsteins, die sich den älteren Anschauungen Meckels „vom steinbildenden Katarrh der Niere" näherte und auf der Entdeckung fusste, dass in jedem Harnkonkrement ein Gerüst aus eiweissartiger Substanz sich fand. Die Herkunft dieses Eiweissgerüstes war nach Ansicht Ebsteins entzündlicher Natur.

Auch diese Anschauung fiel, als Moritz nachwies, dass jeder noch so feine Harnkristall, ja sogar der amorphe Niederschlag im normalen Urin, ein organisches Gerüst besitze. Der heutigen Auffassung liegen kolloidchemische Faktoren zu Grunde und Lichtwitz kommt das Verdienst zu, diese Gedankengänge ausgearbeitet zu haben. Ich führe kurz das Wesentliche an. Die hochgradige Übersättigung des Urins mit in ihm gelösten Bestandteilen wird nach Lichtwitz durch fein verteilte kolloidale Substanzen ermöglicht, die in Gestalt von Schutzkolloiden die einzelnen in Lösung befindlichen Partikel umgeben, und dadurch eine die Ausfällung hemmende Wirkung ausüben.

Eine bekannte Analogie bilden die hochmolekularen Edelmetallpräparate der Chemischen Industrie, die in kolloidaler Lösung

in den Handel gebracht werden, und um eine dauerhafte hohe Dispersität zu behalten, mit einem Eiweissschutzkolloid versehen sind, das die Koagulation verhindert.

Tritt nun im Harn eine Zustandänderung der Kolloide ein, gehen diese vom Sol- in den Gelzustand über, so fällt die Wirkung des Schutzkolloides, also der Faktor, der gewissermassen das Gleichgewicht der Lösung erhalten hat, fort und die sich jetzt ohne Schutzkolloid in stark übersättigter Lösung befindlichen kristalloiden Substanzen bilden nun ihrerseits eine willkommene Ablagerungsgelegenheit für die ausfallenden Kristalle und so können durch multiple analoge Vorgänge sich Steinkerne bilden.

Es geht aus dem Gesagten hervor, dass jeder normale Urin die zur Bildung eines Konkrementes nötigen Bestandteile besitzt. Die von Moritz entdeckten organischen Gerüste werden nach Lichtwitz aus den in den Gelzustand übergegangenen kolloidalen Substanzen gebildet. Beachtet man weiter, dass die Zustandsänderung der Kolloide ohne jede anatomisch nachweisbare Gewebsalteration entstehen kann und dann als Folge einer Sekretionsstörung der Nierenzellen aufzufassen ist, so ist die Gedankenkette abgeschlossen, die eine spontane Entstehung von Nierensteinen beweist.

Diese Sekretionsstörung der Nierenzellen kann, sofern sie nicht, wie in vielen Fällen, konstitutionell bedingt ist, oft eine Folge nach Infektionskrankheiten und zuweilen eine Begleiterscheinung von Gicht und anderen Diathesen sein. Nierensteine, die auf diesem Wege entstehen, bezeichnet man als primäre Nierensteine. Neben solchen spontan entstehenden Ausflockungen der Schutzkolloide, können die Ausflockungen auch ihre Ursache in Fremdkörpern haben, die in die Harnwege eingedrungen sind. Es kommen da z. B. Geschosse, Parasiteneier (Bilharzia), aber auch körpereigene Produkte wie Blutgerinsel, Bakterienhaufen u. a. m. in Frage. Durch die dem Harne fremde Oberfläche dieser Gebilde reichern sich die Kolloide an der Grenzfläche an und gehen in den Gelzustand über. Es folgt, analog wie oben, eine Ausfällung der Kristalle, die sich nun auf die Fremdkörper niederschlagen. Den Anstoss zu dieser Art der Steinbildung gaben also Fremdkörper, bezw. Produkte entzündlicher Vorgänge in den Harnwegen Im Gegensatz zu den primären bezeichnet man auf diese Weise entstandene Steine als sekundäre.

Diese Lichtwitz'sche Theorie der Kolloidfällung und der dadurch bedingten Herabsetzung der Lösungsfähigkeit für kristalloide Körper im Harn, ist bisher nicht allgemein anerkannt, jedoch hat sie wohl zur Zeit die meisten Anhänger.

Eine andere Auffassung vertreten z. B. Küster und Ebstein, die den die Steinbildung auslösenden Faktor in den frühesten Lebensmonaten suchen und zwar ausgehend von Harnsäureinfarkten, welche ja bekanntlich in etwa der Hälfte aller Obduktionen von Kinderleichen in den ersten Lebenstagen gefunden werden. Küster behauptet, dass bei Nierensteinerkrankungen durch eine sorgfältige Anamnese der Krankheitsbeginn sich häufig bis in die ersten Lebensmonate verfolgen lasse und damit ein Zusammenhang mit den Harnsäureinfarkten wahrscheinlich sei.

Interessant und der Küster'schen Theorie widersprechend ist eine Mitteilung von König-Würzburg, der ein Fall von Nephrolithiasis zu Grunde liegt, bei dem bereits im 9. Lebensmonat ein Konkrement ausgestossen wurde Denselben Patienten befreite König dann im 17. Lebensjahr durch Nephrotomie von einem grossen Nierenstein. Die chemische Untersuchung der Konkremente ergab in beiden Fällen kohlensauren Kalk; im zweiten Falle waren dem Kalkkern noch Phosphate aufgelagert. Urate fanden sich in beiden Fällen nicht. Bewiesen ist hierdurch, dass bereits im ersten Lebensjahr Konkremente entstehen können, die ätiologisch nicht auf einen Harnsäureinfarkt zurückgeführt werden können.

Das weitere Wachstum eines in den Harnwegen gebildeten Konkrementes wird naturgemäss durch hohe Konzentration des Urins, weiter durch Entzündungen mit nachfolgender Epitheldesquamation, vor allem aber durch Urinstauung begünstigt. Wir bezeichnen die kleinsten makroskopisch nachweisbaren Konkremente als Nierensand und grössere (stecknadel hirsekorngrosse) als Nierengries. Der weitere Übergang zum Nierenstein ist ein laufender.

Symptomalogie.

Der Grösse eines Harnkonkrementes kommt in der Symptomatologie sowie vor allem in der Therapie der Nierensteine eine cardinale Bedeutung zu. Nierensand und Nierengries können spontan durch die Harnwege abgehen, und pflegen hierbei neben unbestimmten, dumpfen Schmerzen in der Nierengegend keine weiteren Beschwerden zu machen. Dagegen ist es meist nur

eine Frage der Zeit wann bei einem Nierenstein, dessen spontaner Abgang nicht möglich ist, die ersten Krankheitssymptome auftreten, wenn auch Fälle bekannt sind, in denen trotz nachgewiesenen Steines nie irgendwelche Beschwerden seitens des Patienten sich bemerkbar gemacht haben.

Die Krankheitserscheinungen der Nephrolithiasis hängen neben der Grösse des Konkrementes von der Lage desselben, sowie von den bereits konsekutiv hervorgerufenen pathologischen Alterationen der Harnwege ab. Ein für Nierensteine typisches Symptom gibt es nicht. Das alarmierenste Symptom ist neben zuweilen vorkommenden abundanten Nierenblutungen (Arosion eines grösseren Arterienastes) die Steinkolik. Diese ist der Ausdruck einer akuten Steigerung des intranrenalen Druckes und einer Spannungsvermehrung der Nierenkapsel durch plötzliche Behinderung des Urinabflusses aus dem Nierenbecken infolge Verlegung durch ein Konkrement. Wird diese Behinderung des Urinabflusses durch einen im Ureter eingeklemmten Stein hervorgerufen, so treten zu der eigentlichen Nierenkolik noch die in diesen Fällen äusserst schmerzhaften Kontraktionen des Ureters hinzu.

Ausser diesen schweren Koliken beobachtet man häufig bei Nierensteinkranken mehr oder weniger heftige Schmerzanfälle in der Nierengegend, die bei stärkerer Körperbewegung zunehmen und in der Ruhe bald abklingen. Diese Schmerzen sind durch pendelnde Bewegungen eines Konkrementes im Nierenbecken bedingt.

Als weiteres Symptom ist die Veränderung des Urins zu nennen. Fast konstant ist eine Hämaturie wenn sie sich auch häufig nur in dem Vorkommen von einigen wenigen Erythrocyten im Zentrifugat dokumentiert. Ständig ist eine Vermehrung der Harnkristalle im Sediment nachweisbar.

Diagnose.

Die klinische Symptomatologie ergänzt durch ausführliche Anamnese, gibt uns wichtige Hinweise über den bestehenden Krankheitszustand, jedoch erst die Hinzuziehung der Cystoskopie, Röntgenuntersuchung und Nierenfunktionsprüfung ermöglicht eine exakte Diagnose.

Die Cystoskopie gibt uns Aufschluss über eine etwaig begleitende Cystitis und deren Schwere, desgleichen über bereits in die Blase ausgestossene Konkremente. Entleert sich aus beiden Ureterenostien klarer Urin, so lässt sich mit grosser Wahrschein-

lichkeit eine Infektion der aufsteigenden Harnwege ausschliessen. Pyurie und Hämaturie lassen sich unschwer feststellen und kennzeichnen zugleich die erkrankte Seite. Es empfiehlt sich in zweifelhaften Fällen den Ureterenkatheterismus, der gleichzeitig die Durchgängigkeit der Ureteren prüft, auszuführen und mit dem so getrennt aufgefangenen Urin eine vergleichsweise Gegenüberstellung zu machen und vor allem die Zentrifugate auf Leukocyten und Bakterien zu untersuchen. Die Beschaffenheit der Ureterenostien selbst und die Art ihrer Kontraktionen lassen Rückschlüsse auf ein kürzlich erfolgtes Hindurchtreten von Konkrementen zu. Das sogenannte „Leerlaufen" eines Ostiums kennzeichnet eine Verlegung des Ureterlumens und aus dem sogenannten „Totliegen" eines Ostiums erkennt man, dass der betreffende Ureter die Harnentleerung eingestellt hat, ohne immer eine Verlegung des Lumens annehmen zu dürfen, da auch zuweilen Kontinuitätstrennung des Ureters oder ein völliger Funktionsausfall der betreffenden Niere vorliegen kann.

Ein weiterer Hauptanteil der Diagnosestellung entfällt auf den röntgenologischen Befund und auf die Ergebnisse der Nierenfunktionsprüfungen.

Der röntgenologischen Untersuchung hat, will man brauchbare Ergebnisse zeitigen, eine ausgiebige Entleerung des Darms voraufzugehen. Die Frage, ob man bei der Radiographie besser Teilaufnahmen der Harnwege (je eine Platte für jede Niere, je eine Platte für die beiden Ureteren und eine fünfte Platte für die Blase mit den Einmündungsstellen der beiden Ureteren) oder eine Übersichtsaufnahme machen soll, hat mit der Einführung der Buckyblende ihre Erledigung gefunden, da wir durch diese in der Lage sind auch bei Übersichtsaufnahmen genügend starke Kontraste zu erhalten, um selbst kleine Konkremente darzustellen. Der Hauptnachteil der Einzelaufnahmen war das zuweilen vorkommende Übersehen von Konkrementen, wie es verschiedentlich in der Literatur veröffentlicht wurde. Von einer guten Röntgenaufnahme muss man verlangen, dass der Psoas, vor allem sein lateraler Teil, sowie die unteren zwei Drittel der Niere sich deutlich auf der Platte abheben. Neben dieser einfachen Nierenaufnahme, die uns schon in den meisten Fällen zum Ziele führt, stehen uns in schwierigen Fällen weitere Hilfsmittel zur Verfügung wie der Ureterenkatheterismus mit strahlenundurchlässigen Wismuthkathetern, ferner die Pyelographie mit ihren Variationen (so z. B. die

Collargolddurchtränkung weicher Steine nach Kümmel) und dann als selten angewandte Methoden das Pneumoperitoneum und die Pneumoradiographie das Nierenlagers. Die beiden letztgenannten Untersuchungsmethoden sind noch nicht Allgemeingut aller Kliniken geworden und bedürfen wohl noch weiterer Ausbauung. Es hängt von der persönlichen Erfahrung des Untersuchers ab und von dem jeweilig vorliegenden Fall, welches von den oben genannten Verfahren er anwenden will. Stereoskopische Röntgenaufnahmen, bezw. Aufnahmen in verschiedenen Ebenen können ebenfalls viel zur Klärung der Situation beitragen.

Es ist bei lege artis durchgeführter Radiographie bei dem jetzigen Stand der Technik möglich, bis auf 3—5% alle Nierensteine darzustellen, eingerechnet die für Röntgenstrahlen leicht durchgängigen Steine. Gleichzeitig mit dem Nachweis der Steine gibt uns die Radiographie Aufschluss über Zahl, Grösse und Sitz der Steine.

Funktionsprüfungen.

Als nächster wichtiger Faktor ist die Frage zu beantworten, ob der Stein die Niere in ihrer Funktion bereits geschädigt hat und in welchem Masse. Die so zahlreichen und vielfältigen Methoden der sogenannten „funktionellen Nierendiagnostik" berechtigen uns zu dem Schluss, dass eine wirklich exakte Methode zur Bestimmung der Nierenfunktion bislang nicht besteht. Nach Durchsicht der mir zugängigen Literatur, unter besonderer Berücksichtigung der Berichte über die Chirurgentagungen der letzten Jahre, scheinen mir der Verdünnungs- und Konzentrationsversuch nach Volhard und die Chromocystoskopie diejenigen Nierenfunktionsprüfungen zu sein, die den besten Aufschluss über die Nierenfunktion für chirurgische Zwecke geben.

Ergibt der beim Verdünnungs- und Konzentrationsversuch in ½stündlichen Intervallen erhaltene Urin bezüglich Menge und spezifischem Gewicht normale Werte, so kann mit Sicherheit eine ernste Störung der Nierenfunktion ausgeschlossen werden. Weichen die Werte erheblich von der Norm ab, so erhält man unter Berücksichtigung aller den Versuch beeinflussender Faktoren ausreichende Hinweise über die Funktionsstörung. Nicht entscheiden kann man durch den Verdünnungs- und Konzentrationsversuch die Frage, ob es sich um eine einseitige oder doppelseitige Nierenerkrankung handelt, zumal bei einseitiger Erkrankung bis zu einem gewissen Grade eine kompensatorische Mehrleistung der

gesunden Niere aufzutreten pflegt. Durch Urinseparation mittels Ureterenkatheterismus diese Frage zu entscheiden ist sicherlich unzweckmässig, da die Chromocystoskopie als Ergänzungsuntersuchung und zweite Funktionsprobe diese Frage befriedigend beantwortet. Ein sehr schlechtes Funktionsergebnis jedoch spricht allein schon für eine doppelseitige Nierenschädigung. Auch in der Beurteilung einer Besserung oder Verschlechterung einer in Behandlung befindlichen Nierenerkrankung gibt uns der Verdünnungs- und Konzentrationsversuch wichtige Hinweise. Nicht brauchbar ist der Versuch naturgemäss bei extrarenalen Störungen des Wasserhaushaltes.

Den Ausbau der Chromocystoskopie verdanken wir Völker und Joseph. Die Methode beruht auf mittels Cystoskopie nach intraglutäaler bezw. intravenöser Injektion einer Indigo-Karmin-Lösung (0,08 Carminum caeruleum und 0,1 NaCl in 10—20 ccm Wasser gelöst, bezw. bei intravenöser Injektion 2,5—5 ccm einer 0,4 % Indigo-Karmin-Lösung) beobachteter Ausscheidung des Farbstoffes aus den Ureterenöffnungen. Je nach zeitlichem Eintritt, Intensität und Dauer der Farbstoffausscheidungen und dem Vergleich der auf beiden Seiten erzielten Ergebnisse erhält der geübte Beobachter bei individueller Beurteilung des einzelnen Falles ein zuverlässiges Bild der Funktion jeder Einzelniere.

Neben diesen beiden Methoden, die sich als in der Praxis brauchbar erwiesen und den Vorzug der Einfachheit in der Ausführung haben, möchte ich eine weitere Methode erwähnen, die der Rostocker Chirurgischen Klinik entstammt. Ausgehend von der Indikanbestimmung im Blute nach Jolles als Nierenfunktionsprobe und unter Verwendung der von Rosenberg angegebenen Schätzungsmethode hat es E. Eick unternommen, eine kolorimetrische Indikanbestimmung auszuarbeiten, die den Vorzug hat, wesentlich geringere Serummengen als bei der von Rosenberg angegebenen Schätzungsmethode zu benötigen. Die Methode ergibt für chirurgische Zwecke genügend genaue Werte und ist durch die verhältnismässig einfache Handhabung wohl als brauchbarste Methode dieser Art zu bezeichnen. Prinzipiell ist eine Bestimmung des Indikangehaltes des Blutes einer Reststickstoffbestimmung im Blute als Nierenfunktionsprüfung vorzuziehen, da die Reststickstoffbestimmung selbst bei gesunden Nieren grossen Schwankungen unterworfen ist. Die extrarenalen Einflüsse, die eine Erhöhung des Indikangehaltes im Blute herbeiführen, be-

schränken sich auf Ileus, Peritonitis, jauchige Affektionen und Gangrän, die naturgemäss leicht von einer Bewertung ausgeschlossen werden können. Eick weist darauf hin, dass gerade bei chronischer Niereninsuffizienz, die ja meist den chirurgischen Nierenerkrankungen zu Grunde liegt, sich die brauchbarsten Resultate seiner Methode ergeben haben.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch von den Nierenfunktionsprüfungen, die im Blute ausgeführt werden, zunächst die Kryoskopie des Blutes, die in Kümmel ihren Hauptverteidiger findet. Sinkt durch Erhöhung der molekularen Konzentration der Gefrierpunkt im Blut unter — 0,6 so ist damit eine Insuffizienz beider Nieren angezeigt, die dann in ihrer Gesamtfunktion der Funktion einer gesunden Einzelniere nicht mehr gleichkommen. Die Fehlerquellen dieser Methode beruhen darin, dass die molekulare Konzentration des Blutes auch bei gesunden Nieren durch mehrere extrarenale Faktoren erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Von Kielleuther, Israel und Zuckerkandl wird diese Methode als nicht massgebend bezeichnet.

Weiter wäre die Bestimmung des Reststickstoffes im Blute (Strauss) als indirekte Nierenfunktionsprüfung anzuführen. Caspar und Renner lehnen diese ab, da auch ohne Niereninsuffizienz vielfach Erhöhungen des Reststickstoffgehaltes im Blut beobachtet werden, so durch erhöhten Eiweisszerfall im Fieber, Herzinsuffizienz und Kachexie. Barrenscheen und Weltmann geben durch die „grüne Benzaldehydreaktion" eine leicht ausführbare qualitative Methode der Bestimmung des Reststickstoffes im Blute an, die bei positivem Ausfall eine Erhöhung des Reststickstoffes, d. h. ein Überschreiten der physiologischen Grenze von 35 mg Proz., anzeigt. Qualitativ ausgearbeitet ist die Methode von H. Burghardt.

Zu den direkt im Harn auszuführenden Untersuchungen zählt die Bestimmung der Harnstoffausscheidung jeder Einzelniere und die quantitative Auswertung mittels des Esbach'schen Apparates, ferner die Kryoskopie des Harnes, die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Harnes nach Löwenhardt, die experimentelle Polyurie nach Albarran, die Phloridzinprobe, unter den Farbstoffmethoden die Uraninprobe nach Strauss und die Phenosulfophtaleinprobe nach Cabot und Young, und schliesslich die Funktionsprüfung mit körpereigenen Reagenzen nach E. Rehn und L. Günzburg.

Zum Schluss nenne ich noch die Bestimmung der Ambard-schen Konstante, die als Verhältniszahl zwischen dem Harnstoff-gehalt des Blutserums und dem des Urins beim gesunden Indivi-duum konstant (0,06—0,08) sein soll und aus deren Veränderung Rückschlüsse auf Störungen in der Nierenfunktion gemacht werden können. Die Brauchbarkeit dieser Methode als Nierenfunktions-prüfung wird allgemein stark angezweifelt.

Die persönliche Erfahrung des jeweiligen Untersuchers mit dieser oder jener der obigen Funktionsprüfungen und weiter die ihm zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel werden für die Wahl der Methode ausschlaggebend sein. Stets ist zu be-rücksichtigen, dass alle Funktionsprüfungen nicht den tatsächlichen sondern nur einen aproximativen Wert der Nierenfunktion ergeben.

Therapie.

Bei kritischer Würdigung der Ergebnisse der funktionellen Nierendiagnostik, die gewissermassen den Schlussstein in dem komplizierten Aufbau der Diagnose Nephrolithiasis bilden, erhalten wir wichtige Hinweise für unser therapeutisches Handeln.

a) intern. Alle Versuche, durch interne Massnahmen bereits gebildete Steine in den Harnwegen aufzulösen, ja sogar nur zu verkleinern, haben bislang keinen praktischen Erfolg gehabt. Scheele berichtete in jüngster Zeit über einen Fall von Nephro-lithiasis mit röntgenologisch nachgewiesener Rückbildung von Nierensteinen und zwar waren die röntgenologisch dargestellten Steinschatten im Zeitraum von 4 Jahren von einem Durchmesser von 2,5—3 cm auf kaum $^1/_2$ cm Durchmesser zurückgegangen. Es handelt sich jedoch bei diesem Fall um ein Zusammentreffen verschiedener ausserordentlich günstiger Faktoren, die keinen all-gemeinen Geltungsanspruch besitzen. Trotz dieses glücklichen Zufalles endigte der Krankheitsverlauf dieses Falles mit der ope-rativen Entfernung der verkleinerten Steine.

Adolf Bauer veröffentlichte eine Methode mit der es nach Medikation von Färberröte (Radix Rubiae) gelingen soll, Nieren-becken- und Blasensteine zu lösen. Die Versuche sind nicht „in vivo" angestellt worden und entbehren somit jeder Beweiskraft. Auch andere Medikamente, wie Piperazin, Lithium carbonic. und Uricedin haben der Kritik der praktischen Erfahrung nicht stand-halten können.

Für eine konservative Therapie kommen daher zunächst die Fälle in Frage, bei denen man aus der Grösse der Steine deren

spontanen Abgang durch die Harnwege annehmen kann. Die Beurteilung dieses Faktors durch das Röntgenbild ist meist schwierig und es empfiehlt sich, laufende Kontrollaufnahmen anzufertigen, um vor allem ein Wachstum des Steines nicht zu übersehen.

Die konservativen therapeutischen Massnahmen bestehen in erster Linie in Trinkkuren, die eine Ausschwemmung der Harnwege bezwecken und kleinen Steinen, sowie dem Harngries und Harnsand, den Abgang erleichtern. Je nach der chemischen Zusammensetzung der Konkremente erfolgt die Wahl des Wassers. So verordnet man bei harnsauren Steinen alkalische Wässer, bei phosphorsauren und kohlensauren Steinen Säuerlinge und bei oxalsauren Steinen, die sich sowohl im sauren wie alkalischen Urin bilden, am besten abgekochtes bezw. destilliertes Wasser. Eine wirksame Unterstützung finden diese Trinkkuren durch entsprechende diätetische Vorschriften.

Noch umstritten ist die Art der Wirkung von innerlich verabreichtem Glycerin, jedoch der häufig nach seiner Anwendung beobachtete Steinabgang lässt es als geeignetes Mittel erscheinen, (in Gaben bis zu 300 g die Woche) um den Abgang von kleinen Steinen zu erleichtern. Vor einem zu langen Gebrauche wird wegen der Gefahr der Hämaturie (Senator) gewarnt.

Bei gleichzeitiger Infektion der Harnwege ist deren Bekämpfung mit den üblichen Harndesinfizientien, wie Salol, Hexal, Urotropin und Camphersäure zu berücksichtigen, um vor allem auch einer weiteren sekundären Steinbildung vorzubeugen. Zu empfehlen sind in diesen Fällen auch intravenöse Injektionen von 40 % Urotropin und Trypaflavin.

Ist es zur Inkarceration eines kleinen Steines im Ureter gekommen, so kann der Versuch unternommen werden, seine Mobilisierung mittels Ureterenkatheterismus durch Instillation von Oel oder Glycerin zu bewirken

Hat man den Eindruck, dass spastische Zustände der Nierenbecken- oder Ureterenmuskulatur den Abgang von kleinen Konkrementen verhindern, so ist eine medikamentöse Beeinflussung dieser Spasmen durch Opium-Papaverin-Belladonna-Präparate angezeigt.

Von Kalk und Schöndube wurde die Austreibung von kleinen nicht infizierten Nierensteinen durch pharmakologisch ausgelöste Koliken empfohlen. Es wurde eine grosse Serie von Fällen beobachtet, bei denen es im Anschluss an subkutane Hypophysininjektionen zu der erstrebten Ausstossung des Konkrementes kam.

Dagegen berichten Naumann, Boeminghaus u. a. über zahlreiche Versager bei dieser Methode. Zu bedenken ist jedenfalls bei diesen forcierten Austreibungsversuchen das „Nil nocere".

Alle diese konservativen Behandlungsweisen bei kleinen Nierensteinen haben die Förderung der Ausstossung der Konkremente zum Prinzip und werden von dem Gedanken geleitet, diese Ausstossung zu erreichen ehe durch Komplikationen eine Schädigung der Niere hervorgerufen wird.

b) Operativ. Gelingt diese Ausstossung der Konkremente nicht und kommt es im weiteren Verlauf zu ständig erneuten frustranen Koliken, oder treten Organschädigungen wie schwere Infektionen, starke Hämaturie, oder gar Anurie ein, so kommt als einzig rationelle Therapie nur noch die operative Entferung der Konkremente in Frage. (Nach Israel sind von diesen Fällen nur die auszunehmen, bei denen unter häufigen Koliken stets kleine, nicht facettierte Steine abgehen, während in den beschwerdefreien Intervallen der Harn aseptisch bleibt und frei von Formelementen ist. Bei diesem Befund soll von einer Operation, selbst wenn der Patient darauf dringt, Abstand genommen werden, da die Operation nach Angabe Israel's meist keinen Stein zutage fördere und die Disposition zur Steinbildung nicht beseitige.)

Operatives Eingreifen ist ferner indiziert bei Steinen, die ihrer Grösse nach einen Spontanabgang unmöglich erscheinen lassen, vorausgesetzt das stärkere Beschwerden oder Schädigungen durch sie hervorgerufen sind. Allgemein gültige Operationsindikationen lassen sich in diesen Fällen wegen der grossen Schwankungen der Wechselbeziehungen nicht aufstellen.

Die von einigen Chirurgen propagierte Frühoperation der Nephrolithiasis, bei welcher allein schon der röntgenologisch geführte Nachweis eines Steines als ausreichende Indikation für einen operativen Eingriff erachtet wird, ist meiner Ansicht nach nur geeignet, die Chirurgie in Misskredit zu bringen, da die Literatur über zahlreiche Fälle von Nierensteinen berichtet, die völlig symptomlos verlaufen sind. Von den Anhängern der Frühoperation wird betont, dass die operative Entferung eines einmal erkannten grösseren Harnkonkrementes die einzig rationelle Prophylaxe sei, um den anfänglich harmlosen Zustand am Übergang zu schwersten Krankheitserscheinungen zu verhindern. Es ist meiner Ansicht nach eine Selbstverständlichkeit, dass Patienten, bei denen ein Nierenstein festgestellt worden ist, unter ständiger ärztlicher Kontrolle bleiben. Durch entsprechende konservative Massnahmen ist

dann zu versuchen, den „Status idem" zu erhalten. Gelingt dieses nicht, treten unter der Beobachtung Symptome einer beginnenden Organschädigung auf, wird somit der bisherige Steinträger zum Steinkranken, so kommt die chirurgische Hilfe immer noch früh genug. Dagegen entbehrt es jeder Berechtigung einen Patienten, bei dem als Zufallsbefund ein grösserer Nierenstein entdeckt wird, den Gefahren einer Operation zu unterwerfen, die noch mit 2—4% Mortalität im günstigsten Falle belastet ist.

Wann bei bereits eingetretenem krankhaftem Zustand der Niere oder der Harnwege infolge eines grösseren Konkrementes eine sofortige Operation oder ein noch anfängliches Abwarten berechtigt ist, hängt von dem Einzelfalle ab.

Selbst die vitale Indikation ist nicht scharf umrissen. So wird bei der calculösen Anurie, die durch beiderseitige Steinverstopfung bezw. Steinverstopfung einer Solitärniere oder durch einseitige Verlegung des Ureters mit reflektorischer Funktionshemmung der anderen Niere bedingt ist, von vielen Autoren die sofortige Operation verlangt, während andere erst zum Messer greifen wenn die begleitenden Kolikschmerzen abgeklungen sind, und somit die Möglichkeit einer spontanen Behebung der Anurie durch Ausstossen des Steines nicht mehr besteht. Es bedeutet dieses letztere Vorgehen eine Verzögerung der Operation oft um viele Stunden und von den Anhängern der sofortigen Operation wird immer wieder darauf hingewiesen, dass ein abwartendes Verhalten eine nie wieder gutzumachende Schädigung des Nierengewebes durch Degeneration der Epithelien bedingt, und dass gleichzeitig durch Reststickstoffansammlung der ganze Organismus geschädigt wird. Weiter wird angeführt, dass wenn wirklich eine spontane Ausstossung des Steines erfolge und die Urinentleerung wieder in Gang komme, so sei der Erfolg doch oft nur von kurzer Dauer, und bei Anwesenheit weiterer Konkremente stets eine erneute Steinverstopfung zu erwarten. Nach einer Statistik von Legueu und Morris werden von diesen Fällen bei operativer Behandlnng 50—60% am Leben erhalten, gegen nur 20—33% bei abwartendem Verhalten.

Als operative Methoden zur Entfernung der Nierensteine sind die Pyelotomie, die Nephrotomie, die Nierenresektion und die Nephrektomie, bei Uretersteinen die Ureterotomie anzuführen.

Die Pyelotomie ist die schonendste der Nierenoperationen und bei nicht zu grossen, glatten Steinen und aseptischem Urin die Methode der Wahl. Der grosse Vorteil der Pyelotomie liegt

in der Vermeidung einer Läsion des Nierenparenchyms und dadurch in dem Fehlen der Gefahr einer Spätblutung aus der Niere. Nach neueren Untersuchungen ist auch die Häufigkeit der Fistelbildung, die früher als Hauptargument gegen die Pyelotomie angeführt wurde, stark überschätzt worden. Selbst bei wenig exakter Naht tritt meist fistelloser Verschluss der Nierenbeckenwunde ein unter der Voraussetzung, dass der Ureter frei von Konkrementen oder Strikturen den Urinabfluss nicht behindert. So sind jetzt sogar einige Autoren dazu übergegangen, selbst bei infizierten Fällen auf die sonst übliche Drainage zu verzichten und die Nierenbeckenwunde primär zu verschliessen. Scheyer fand unter 132 Pyelotomien nur in 2 Fällen dauernde Fistelbildung.

Handelt es sich um stark verzweigte Korallensteine, um eine schwer luxierbare Niere (keine genügende Freilegung des Nierenbeckens möglich) oder um schwerinfizierte Steine mit weitgehender Infektion der einzelnen Nierenkelche und des Nierengewebes, so wird man wie in Fällen von Nierenparenchymsteinen zur Nephrotomie greifen müssen. Die Eröffnung der Niere kann mittels des Sektionsschnittes oder von einem 3—4 cm. weiter dorsalwärts gelegenen Schnitte aus erfolgen. Marwedel empfiehlt eine quere Schnittführung zur Verringerung der Nachblutungsgefahr. In manchen Fällen wird man mit einer circumscripten Nephrotomie, eventuell mit einer Pyelotomie kombiniert, auskommen. Die Acupunktur lässt sich bei sorgfältiger, röntgenologischer Lokalisation der Steine (evtl. Radiographie der luxierten Niere intra operationem) vermeiden und wird wohl nur noch in seltenen schwierigen Fällen ausgeführt, zumal die Einstiche zuweilen ernste Blutungen setzen, die sogar zur Nephrektomie zwingen können (Dennke). Die gefürchteste Komplikation der Nephrotomie bildet trotz exakter Blutstillung, Matratzennaht, Tamponade und Fetttransplantation die Nachblutung aus der Niere und bedingt auch in der Hauptsache, vor allem bei infizierter Steinniere, die hohe Mortalität von 20%. Nach Rehn jun. kann die Zahl der postoperativen Blutungen durch Fixation der Niere verringert werden. Wichtig ist die Prüfung der Durchgängigkeit des Ureters. Handelt es sich um infizierte Fälle bei der Nephrotomie so ist selbst bei tadelloser Durchgängigkeit des Ureters eine Drainage erforderlich. Zweckmässig wird diese durch Einführung eines Drains in das Nierenbecken und eines zweiten Drains in das Nierenlager ausgeführt. Kümmel empfiehlt die Drainage des Nierenbeckens

mittels eines durch Ureter-Blase-Urethra nach aussen ableitenden Drains, da dann die Operationswunde einen primären Verschluss zuliesse. Die Rezidivgefahr bei der Nephrotomie wird allgemein für höher erachtet als bei der Pyelotomie, was jedoch wohl zum Teil seine Erklärung darin findet, dass die Nephrotomie eben meist bei schwereren Fällen zur Anwendung kommt.

Das Indikationsgebiet der Nierenresektion ist beschränkt auf Parenchymsteine mit umschriebenen Abszessen, sowie auf steinhaltige Zysten. Eine Nierenresektion ist in diesen Fällen auch dann nur angebracht, wenn die vorliegenden Umstände die Erhaltung jeder geringsten Menge funktionsfähigen Parenchyms erforderlich erscheinen lassen.

Die primäre Nephrektomie bei Steinnieren kommt zur Ausführung, wenn es sich bei sichergestellter Funktionsfähigkeit der einen Niere um weitgehende Zerstörung des Parenchyms oder um schwere pyonephrotische Infektion der anderen Niere handelt. Erleichtert wird in diesen Fällen der Entschluss zur Entfernung der erkrankten Niere, wenn man sich die sowohl für den Patienten wie auch für den Operateur ausserordentlich unangenehme Situation einer eventuell später doch noch erforderlichen sekundären Nephrektomie vor Augen hält. Die konservativere Nierenoperation ist nicht immer die schonendere, was auch in der Mortalitätsziffer von 18% bei der Nephrotomie gegen nur 9% bei der Nephrektomie zum Ausdruck kommt. (Federow). Es ist sicher in vielen Fällen von schweren eitrigen Steinnieren richtiger dieses praktisch völlig funktionsuntüchtige Organ ganz zu opfern, als womöglich durch eine konservative Operation die bisher aseptische oder nur leicht infizierte andere Seite der Gefahr einer schweren Infektion auszusetzen. Nach Ansicht der meisten Autoren wird bei schweren Steinnieren im allgemeinen zu konservativ vorgegangen.

Bei doppelseitigen Steinnieren ist naturgemäss eine besonders sorgfältige Operationsindikationsstellung erforderlich.

Zunächst ist bei doppelseitigen Prozessen die Frage zu entscheiden, ob ein operativer Eingriff überhaupt zulässig ist. Handelt es sich um unkomplizierte Fälle so liegt die Bejahung dieser Frage auf der Hand. Dagegen ist sehr wohl denkbar, dass bei schweren eitrigen, beiderseitigen Steinnieren mit einer schlechten Gesamtfunktion das soeben noch mühselig erhaltene Gleichgewicht des Stoffwechsels selbst durch einen schonendsten

Eingriff derart gestört werden kann, dass die tödliche Urämie resultiert. Und doch wird in diesen Fällen immer wieder der Versuch gemacht werden müssen, operativ den Patienten zu heilen, solange nicht das Befinden als absolut desolat zu bezeichnen ist.

Soll nun der Eingriff gleichzeitig auf beiden Seiten ausgeführt werden oder in zwei bezw. mehreren Sitzungen? Kümmel befürwortet die gleichzeitige Operation an beiden Nieren, mit der Begründung, dass bei zweizeitigem Vorgehen die erstoperierte Niere in ihrer Rekonvaleszenz durch den zweiten Eingriff an der anderen Niere geschädigt würde. Blum tritt für eine gleichzeitige Operation ein, wenn mit absoluter Sicherheit beiderseits nur eine Pyelotomie erforderlich ist. Allgemein gültige Regeln lassen sich nicht aufstellen, und doch wird bei Abwägung des Für und Wider der ein- oder zweizeitigen Operation sich die Mehrzahl für das zweizeitige Vorgehen entscheiden, so Watson, Zuckerkandl u. a. m. Welche von den beiden Nieren zuerst angegangen werden muss, wird wohl allgemein dahingehend beantwortet werden, dass die in ihrer Funktion weniger geschädigte Niere zuerst operiert werden muss. Dem Operateur bleibt dann nach Erkenntnis der Funktionsfähigkeit der operierten Seite bei der nachfolgenden Operation der schwerer erkrankten Niere die Entschlussfreiheit, je nach dem vorliegenden Befunde statt der vorgenommenen konservativen Operation die radikale Exstirpation vornehmen zu können. Denn auch gerade in diesen Fällen von doppelseitigen Steinerkrankungen gelten die oben über zu konservative Nierenoperationen erwähnten Gesichtspunkte. Bei gleichzeitiger Anuria calculosa muss von Fall zu Fall entschieden werden, welche Seite zuerst operiert werden muss.

Die Erfolge der operativen Behandlung der Nephrolithiasis haben sich gerade in dem letzten Jahrzehnt durch Fortschritte in der operativen Technik sowohl als auch durch die exaktere Diagnosestellung (verfeinerte Radiographie, Funktionsprüfungen) erheblich gebessert. Die neueren Zusammenstellungen von Rovsing, Israel, Morris, Guyon, Legueu und Ransohoff u. a. m. ergeben fast übereinstimmend eine Mortalität von nur 3—4% bei den aseptischen Nephrolithotomien, gegenüber einer Mortalität von 15—25% bei den infizierten Steinnieren. — — —

Eine einleitende Erörterung über den heutigen Stand der Diagnostik und Therapie bei Nierensteinen, wie sie in dem Vorstehenden erfolgte, war meiner Ansicht nach angebracht, ehe auf

den dieser Arbeit zugrunde liegenden Fall übergegangen wurde. Es erübrigen sich auf diese Weise auch weitläufige Abschweifungen bei der Darstellung des vorliegenden Krankheitsfalles, und hierdurch wird eine zusammenhängende Wiedergabe des Krankheitsverlaufes ermöglicht.

Es folgen jetzt die Aufzeichnungen des Krankenblattes:
Krankenbuch Nr. 373/25.
Aufgenommen: 29. 5. 25.
Name: Frau Martha Christoph.
Alter: 37 Jahre.

Anamnese.

Seit 3 Monaten hat Patientin Schmerzanfälle unter dem rechten Rippenbogen, die sich bei schwerer Arbeit häufiger einstellen. Vorzugsweise treten die Schmerzanfälle nachts auf. Die Schmerzen strahlen in den Rücken und in die rechte Schulter aus. Vor einer Woche leichter Ikterus.

Seit gestern anhaltender Schmerzanfall, heute morgen Erbrechen. Bei früheren Anfällen ebenfalls Erbrechen. Zeitweise dunkel gefärbter Urin „bierbraun". Menstruation regelmässig, 3 Tage dauernd, o. B. Letzte Menstruation vor 14 Tagen. 6 Partus, keine Aborte. Stuhlgang o. B. Urinieren o. B. In letzter Zeit häufig Kopfschmerzen. Infectio ven. negatur. Früher nie ernstlich erkrankt.

Befund.

Mittelkräftige, kleine Frau in mässigem Ernährungszustand. Gewicht: 49 kg. Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Keine Drüsenschwellungen, keine Exantheme. Pupillen reagieren prompt auf L. und C. Zunge leicht belegt. Rachenorgane o. B. Geringe Vergrösserung der Schilddrüse. Keine Anzeichen von Ikterus. Angedeutete Facies abdominalis. Macht schwerkranken Eindruck.

Herz: Töne rein. Grenzen nicht verbreitert. Aktion regelmässig. Spitzenstoss o. B.

Lunge: Grenzen gut verschieblich. Auskultation und Perkussion o. B.

Abdomen: leicht vorgewölbt, reichlich alte Striae, Bauchdecken sehr schlaff, Rektusdiastase. Unter dem rechten Rippenbogen ist deutlich ein walzenförmiger Tumor palpabel, der bis zur Nabelhöhe herabreicht, sich derb bis prallelastisch anfühlt, stark druckempfindlich ist. Bei tiefer Inspiration keine Lageveränderung

des Tumors. Leber perkutorisch und palpatorisch nicht vergrössert. Der Tumor setzt sich in die rechte Nierengegend fort. Ein exakter Befund über eventuellen Zusammenhang mit der rechten Niere ist wegen der Schmerzhaftigkeit nicht zu erheben. In der linken Nierengegend Druckempfindlichkeit. Bei tiefer Inspiration unbestimmte Resistenz palpabel, die als vergrösserte Niere imponiert.

Reflexe und Extremitäten o. B. Keine Oedeme.

Gyn: Scheide mittelweit, mittellang, geringer Fluor albus. Rupt. per. invet. 1. Grades. Uterus anteflektiert, beweglich, nicht vergrössert. Portio zylindrisch, Mm. quergespalten.

Adnexe und Parametrien o. B.

Blutdruck: 120/70 R. R. Temp.: 37,5 rektal, Puls: 80. Katheterurin: Farbe: dunkelgelb, wolkig getrübt, enthält Schleimfäden. Spez. Gewicht: 1010. Reaktion: alkalisch. Eiweiss: stark positiv. Zucker: negativ. Urobilin: negativ. Urobilinogen: negativ. Sediment: mehrere Leukocyten und Erythrocyten. Massenhaft Sargdeckelkristalle. Vereinzelt Epithel.

Verlauf:

30. 5. 25. Röntgenaufnahme ergibt zahlreiche weit verzweigte Steine in beiden Nierenbecken. Mehrere runde Steine liegen beiderseits im Nierenschatten selbst. (Siehe Seite 32 Bild 1). Ordination: 3mal täglich 10 Tropfen HCl.

1. 6. 25. Urin: Farbe: dunkelgelb, wolkig getrübt, Schleimfäden. Spez. Gewicht: 1008. Reaktion: alkalisch. Eiweiss: positiv. Esbach $^1/_2\,^0/_{00}$. Zucker: negativ. Sediment: übersät mit Leukocyten. 8—10 Erythrocyten. Vereinzelt Epithel.

2. 6. 25. Cystoskopie: Blasenkapazität: 250 ccm. Erst nach mehrmaligem Spülen bleibt die Spülflüssigkeit klar. Haemorrhagische Cystitis. Kein Anhalt für Tb. Besonders starke Rötung in der Umgebung beider Ureterostien. Die Ostien klaffen beide und weisen leicht gewulstete Ränder auf. Aus beiden Ostien entleert sich, zeitweise in normalem Rhythmus, zeitweise kontinuierlich, wolkig getrübter Urin, dem häufig gelbliche Gerinnsel beigefügt sind. Bei der Beobachtung der Ureterostien muss mehrmals erneut gespült werden, da die Spülflüssigkeit sich schnell trübt. Ureterenkatheterismus beiderseits ohne Schwierigkeit. Injektion von 20 ccm Indigo-Karmin. Der in sterilen Reagenzgläsern beiderseits aufgefangene Urin ist stark getrübt und enthält kleine Flocken. Auf

der linken Seite 20 Minuten nach Injektion des Indigo-Karmin leichte Bläuung. Rechts keine Bläuung. Die Cystoskopie wird nach 35 Minuten Dauer abgebrochen.

Im Katheterurin beiderseits massenhaft Leukocyten und Erythrocyten, rechts zahlreicher als links. Bakterium coli.

4. 6. 25. Wasser- und Konzentrationsversuch. In den ersten 4 Stunden werden von 1500 ccm. nur 400 ccm. ausgeschieden. Niedrigstes spez. Gewicht: 1006. Bei dem Konzentrationsversuch ist das höchste spez. Gewicht: 1009.

Operation:

6. 6. 25. Aethernarkose. Operateur: Prof. Dr. Hartert. Oberarzt Dr. Neu.

Freilegung der rechten Niere mittels Lumbalschnittes. Die rechte Niere ist in starke Verwachsungen eingebettet, die sich mühsam lösen lassen. Durch Sektionsschnitt wird, nachdem die Niere hervorluxiert und der Nierenstiel abgeklemmt ist, dieselbe eröffnet, und es werden zahlreiche Nierensteine entfernt, die vom Nierenbecken aus geweihartig bis weit in die Nierenkelche hineinragen und dadurch geradezu verankert sind. Die im Nierenbecken vorhandene Flüssigkeit ist urinös-eitrig. Ureter frei. Digitale Abtastung der Niere ergibt, dass alle Konkremente entfernt sind. Ausspülung des Nierenbeckens zur Entfernung der kleinen Trümmer. Nach Abnahme der Nierenstielklemme starke Blutung. Die blutenden Gefässe werden mit Katgut durchstochen. Drain in das Nierenbecken, nachdem vorher noch einige Matratzennähte durch das Parenchym gelegt worden sind. Fortlaufende Naht des Kapselschnittes. Drain in die Gegend der Nierenkapsel. Etagenschluss der Wunde.

Verlauf.

6. 6. 25. Nephrotomie.

Sofort im Anschluss an die Operation gute Diurese. Keine uraemischen Symptome.

19. 6. 25. Komplikationsloser Verlauf. Patientin steht auf. Wohlbefinden.

25. 6. 25. Diurese sehr gut, im Urin noch reichlich Schleimbeimengungen. Aus der Fistel noch geringe Urinentleerung.

30. 6. 25. Fistel geschlossen.

2. 7. 25. Auf Wunsch in ambulante Weiterbehandlung entlassen. Diätätische Vorschriften. Patientin soll in 4 Wochen

zur Opration der anderen Seite wiederkommen. Entlassungsgewicht 48: kg.

Wiederaufnahme.

3. 8. 25. In der Zwischenzeit hat Patientin während der Verrichtung der häuslichen Arbeiten wiederum wechselnd starke Schmerzen in der linken Nierengegend gehabt. Auf der rechten Seite keine Beschwerden. Der Urin hat immer trübe ausgesehen und Schleimbeimengungen aufgewiesen. Zeitweilig Kopfschmerzen. Im Allgemeinbefinden ist im Vergleich zu dem Status vom 29. 5. 25 eine geringe Besserung eingetreten. Die alte Operationsnarbe ist reaktionslos. Patientin ist gerne bereit die zweite Operation ausführen zu lassen. Im Organbefund keine wesentliche Veränderung. Der Leib ist weich, die rechte Nierengegend leicht druckempfindlich. In der linken Nierengegend fühlt man deutlich bei tiefer Inspiration die vergrösserte Niere, die druckempfindlich ist.

11. 8. 25. Nach gründlicher Darmentleerung Röntgen-Übersichtsaufnahme beider Nieren, sowie des Beckens. Die rechte Niere ist frei von Konkrementen. Links Status idem vom 30. 6. 25 (siehe Seite 32, Bild 2).

Eine erneute Cystoskopie konnte nicht vorgenommen werden, da die Patientin die Einwilligung hierzu verweigerte.

Wasser- und Konzentrationsversuch: In den ersten 4 Stunden werden von 1500 ccm nur 440 ccm ausgeschieden. Niedrigstes spez. Gewicht: 1005. Bei dem anschliessenden Konzentrationsversuch beträgt das höchste spez. Gewicht: 1011. Bei den laufenden Urinkontrollen finden sich ständig neben geringen Eiweissmengen zahlreiche Leukocyten und Erythrocyten. Der getrübte Urin enthält häufig starke Schleimbeimengungen. Da Patientin auch bei Bettruhe ständig über Schmerzen in der linken Nierengegend klagt, wird trotz nicht sicher nachgewiesener Funktionsfähigkeit der rechten Niere die Indikation zur Nephrotomie der linken Seite gestellt.

19. 8. 25. Aethernarkose.

Lumbalschnitt zur Freilegung der linken Niere, die sich nur schwer aus den Verwachsungen lösen lässt. Da eine Abklemmung des Nierenstiels wegen starker Verwachsungen nicht möglich ist, wird die Nierenarterie mit der Hand abgedrückt. Spaltung der Niere mittels Sektionsschnittes. Entfernung von zahlreichen Steinen aus dem Nierenbecken und den Nierenkelchen. Die Flüssigkeit im Nierenbecken ist urinös-eitrig. Im Nierenparen-

chym finden sich multiple kleine Abszesse. Ureter frei. Spülung. Umstechung der spritzenden Gefässe. Matratzennähte durch das Nierenparenchym. Drain ins Nierenbecken. Kapselnaht. Weiteres Drain in das die Niere umgebende Gewebe. Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

25. 8. 25. Eine Röntgenkontrollaufnahme lässt jetzt auch links keine Konkremente mehr nachweisen. Man sieht auf dem Röntgenbild die Schatten der beiden Drains. (Siehe Seite 32, Bild 3).

27. 8. 25. Patientin sieht sehr wohl aus und fühlt sich nahezu beschwerdefrei, fragt ob sie schon aufstehen könne.

1. 9. 25. Wunde p. p. geheilt. Patientin steht auf. Wohlbefinden.

4. 9. 25. Beschwerdefrei. Entlassung in ambulante Weiterbehandlung. Entlassungsgewicht: 49 Kg.

Nachuntersuchung.

1. 2. 26. Patientin wurde zur Nachuntersuchung bestellt. Gewicht: 54 kg. (10 Pfund Gewichtszunahme). Noch zeitweise leichtes Schneiden beim Urinieren. In den Nierengegenden hat Patientin keine Beschwerden mehr gehabt. Organbefund im übrigen unverändert. Nierengegend nicht druckempfindlich.

Urin: Reaktion: sauer. Farbe: leicht getrübt. Eiweiss: positiv. (Spur) spez. Gewicht: 1012. Sediment: zahlreiche Leukocyten, mehrere Erythrocyten, massenhaft Bakterien (Coli).

2. 2. 26. **Wasser- und Konzentrationsversuch:**

Zeit:	Menge:	spez. Gewicht:
8 Uhr morgens	156 ccm	1012
1/2 9 „ „	166 ccm	1005
9 „ „	190 ccm	1003
1/2 10 „ „	180 ccm	1004
10 „ „	47 ccm	1011
11 „ „	42 ccm	1010
12 „ mittags	58 ccm	1006
4 „ „	162 ccm	1012
7 „ abends	188 ccm	1014
3. 2. 26		
4 „ morgens	288 ccm	1013
8 „ „	52 ccm	1012
11 „ „	100 ccm	1012
4 „ mittags	13 ccm	1013

Cystoskopie.

5. 2. 26. Blasenkapazität: 250 ccm. Cystitis cystica im Trigonum und dem rechten Blasenboden. Leichte diffuse Rötung der ganzen Blasenschleimhaut, die in der Umgebung des linken Ureterostiums stärker ist. Das rechte Ureterostium ist schlitzförmig, entleert klaren Urin und spielt im normalen Rythmus. Linkes Ureterostium klafft etwas, entleert im normalen Rythmus klaren Urin. Injektion von 20 ccm. Indigo-Karmin intraglutäal. Rechts Bläuung nach 10 Minuten, links nach 11 Minuten. Ureterenkatheterismus beiderseits gelingt leicht. Auffangen des Urin beiderseits in sterilen Reagenzgläsern, nachfolgende Untersuchung ergibt:

links: spez. Gewicht: 1012. Reaktion: sauer. Eiweiss: positiv. Sediment: zahlreiche Leukocyten, vereinzelte Erythrocyten, einzelne Platten- und geschwänzte Epithelien, Bakterien (Coli).

rechts: spez. Gewicht: 1012. Reaktion: sauer. Eiweiss: positiv. (Spur.) Sediment: Leukocyten 35—40 im Gesichtsfeld, Erythrocyten 3 im Gesichtsfeld, vereinzelte Epithelien. Zahlreiche Bakterien (Coli).

Nierenübersichtsaufnahme lässt keine Konkremente in den Harnwegen nachweisen.

6. 2. 26. Entlassung.

Wiederaufnahme.

13. 6. 27. Patientin wird wegen Strumabeschweden eingewiesen. Die Beschwerden seitens der seit 12 Jahren bemerkten und langsam sich vergrössernden Struma bestehen in Erschwerung des Luftholens und des Schluckens. Gleichzeitig stellte sich häufig Herzklopfen und leichte Ermüdbarkeit ein. Die Untersuchung ergibt eine Vergrösserung des rechten Schilddrüsenlappens auf ungefähr das Doppelte, sowie in dem sonst weichen Parenchym einen wallnussgrossen, derben Tumor. Basedowoide Symptome. Körpergewicht 50 Kg. (5 Kg. Gewichtsverlust). Blutdruck 127/85.

Seitens der Nieren hat Patientin in der Zwischenzeit keine Beschwerden mehr gehabt. Beide Nierengegenden sind nicht druckempfindlich.

Urin: leicht getrübt. Reaktion: sauer. spez. Gewicht: 1008 Eiweiss: negativ. Sediment: Leukocyten 25 im Gesichtsfeld, ganz vereinzelt Erythrocyten.

Wasserversuch: (7 Uhr morgens 1500 ccm Trinkmenge).

Zeit:	Menge:	spez. Gewicht:
8 Uhr	290 ccm	1000
1/2 8 Uhr	300 ccm	1001
9 Uhr	295 ccm	1002
1/2 9 Uhr	70 ccm	1001
10 Uhr	30 ccm	1007
11 Uhr	60 ccm	1011
12 Uhr	48 ccm	1011

Bei wiederholten Konzentrationsversuchen beträgt das höchste spez. Gewicht 1013. Meist ergibt sich ein konstantes spez. Gewicht von 1010.

Röntgen-Uebersichtsaufnahme ergibt keine Konkremente in den Harnwegen.

Zu einer erneuten Cystoskopie verweigert Patientin ihre Zustimmung.

20. 6. 27. Resektion der rechtsseitigen Struma in Lokalanaesthesie.

2. 7. 27. Komplikationsloser Verlauf. Entlassung in ambulante Weiterbehandlung.

Wiederaufnahme zwecks Kontrolluntersuchung.

19. 12. 27. Patientin gibt an in der Zwischenzeit seitens der Nieren keinerlei Beschwerden gehabt zu haben. Ende Juli 1927 Spontanabort im 4. Monat. In den letzten Tagen hatte Patientin häufiger urinieren müssen als sonst, jedoch keine Schmerzen dabei. Die Menses, die sonst immer regelmässig alle 4 Wochen eingesetzt hatten sind jetzt im November und Dezember ausgeblieben Letzte Mestruation am 15. 10. 27. In den letzten Wochen hat Patientin sehr viel und sehr angestrengt körperlich arbeiten müssen und gibt an, dass sie mehrere Pfund an Gewicht abgenommen habe. (Gewicht im Herbst 57,5 Kg).

Gewicht 52,0 Kg. (2 Kg. mehr als im Juni 1927). Allgemeinbefinden gut. Organbefund wie am 13. Juni 1927. Graviditas Mens 2. Blutdruck 130/78. Temperatur: 37,0 (rektal), Puls: 70. Nierengegend beiderseits nicht druckempfindlich, kein Tumor.

Urin: Reaktion: sauer. Spez. Gewicht: 1009 Alb.: Spur. Sediment: zahlreiche Leukocyten und Coli, einzelne Erythrocyten.

Röntgen-Uebersichtsaufnahme der Harnwege lässt keine Konkremente nachweisen. (siehe Seite 32, Bild 5).

20. 12. 27. Verdünnungs- und Konzentrationsversuch ergibt folgende Werte

Zeit:	Menge:	spez. Gewicht:
½ 8 Uhr	400 ccm	1003
8 Uhr	370 ccm	1003
½ 9 Uhr	320 ccm	1002
9 Uhr	87 ccm	1001
½ 10 Uhr	76 ccm	1002
10 Uhr	56 ccm	1007
11 Uhr	90 ccm	1012
12 Uhr	86 ccm	1014
13 Uhr	91 ccm	1010
16 Uhr	202 ccm	1010
19 Uhr	170 ccm	1011

Cystoskopie:

21. 12. 27. Blasenkapazität: 300 ccm ohne Spannungsgefühl. Auf der im ganzen leicht geröteten Blasenschleimhaut finden sich diffus verteilte kleine halbkugelige Erhebungen, die im Trigonum sich gehäuft anfinden. (Cystitis granularis). Die Ureterenostien zeigen keine Besonderheiten und entleeren im normalen Rythmus beiderseits leicht getrübten Urin. Die Umgebung des linken Ostiums ist stärker gerötet als die übrige Blasenschleimhaut.

Das intraglutäal injizierte Indigo-Karmin wird links nach 14 Minuten, rechts nach 15 Minuten ausgeschieden. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits ohne Schwierigkeiten bis zum Nierenbecken. Auffangen des Ureterurins.

Pyelographie mit Umbrenal: beiderseits leicht erweitertes Nierenbecken. (Siehe Seite 32, Bild 4).

Die Untersuchung des Ureterenurins ergibt:

Rechte Niere: Reakt.: sauer. Spez. Gewicht: 1014. Alb.: leicht getrübt. Sediment: Leukocyten etwa 25—30 im Feld, vereinzelte Erythrocyten.

Linke Niere: Reakt.: sauer. Spez. Gewicht: 1013. Alb.: Spur. Sediment: zahlreiche Leukocyten. Erythrocyten 10—15 im Feld. Auf dringenden Wunsch Entlassung, mit dem Hinweis sich wegen der bestehenden Pyelocystitis in ambulante Weiterbehandlung zu begeben und in 4 Wochen zur Nachuntersuchung wieder einzufinden.

Soweit die Daten der Krankengeschichte. Ich lasse jetzt die epikritische Betrachtung des Falles folgen.

Epikrise.

Eigenartig waren zunächst die anamnestischen Angaben der Patientin, die in erster Linie auf eine Erkrankung der Leber bezw. der galleabführenden Wege (Ikterus, bierbrauner Urin, Ausstrahlen der Schmerzen in die rechte Schulter) hinwiesen, zumal die Patientin über keinerlei Beschwerden beim Urinieren klagte. Erst nach eindringlichem Befragen über den letzteren Punkt gab die Patientin an, dass sie schon seit langer Zeit einen chronischen Blasenkatarrh habe, dem sie jedoch keine besondere Beachtung beigelegt habe. Durch diesen Umstand ist auch der angeblich nur 3 Monate zurückliegende Krankheitsbeginn zu erklären. Familienanamnestisch ergaben sich keine Besonderheiten, insbesondere waren keine Steinkrankheiten bekannt.

Der Palpationsbefund des Abdomens sowie der Urinbefund wiesen auf eine Nierenaffektion hin. Durch die Röntgenaufnahme wurde die Diagnose gesichert. Nach Heranziehung der übrigen diagnostischen Hilfsmittel ergab sich das Bild einer ausgedehnten beiderseitigen pyonephrotischen Steinniere. Die hepatogenen Symptome waren infolge Kompression durch die grosse hydronephrotische Steinniere im Sinne eines temporären Abflusshindernisses zu erklären.

Die Grösse der Konkremente schloss naturgemäss eine rationelle konservative Therapie aus. Sollte in diesem Falle nun durch konservative Massnahmen versucht werden, den Status idem so lange wie möglich zu erhalten, oder bestand die berechtigte Aussicht, durch chirurgisches Vorgehen eine wesentliche Besserung zu erzielen? Zur Beantwortung vorliegender Frage musste festzustellen versucht werden, ob und inwieweit die Nieren in ihrer Funktion geschädigt waren, um unter Zugrundelegung dieser Ergebnisse über eine eventuelle vitale Operationsindikation zu entscheiden.

Die meiner Ansicht nach in diesem Falle brauchbarste Nierenfunktionsprobe war der Wasser- und Konzentrationsversuch, da er uns über die Gesamtfunktion beider Nieren, und hierauf kam es in diesem Falle in erster Linie an, unter absolut physiologischen Bedingungen Aufschluss gibt. Der Ausfall dieser Probe (niedrigstes spez. Gewicht: 1006, höchstes spez. Gewicht: 1009, von 1500 ccm in 4 Stunden nur 400 ccm ausgeschieden) liess erkennen, dass beide Nieren sowohl in ihrem Konzentrations- als auch Verdünnungsvermögen schwerst geschädigt waren. Weiter war dem

ausserordentlich ungünstigen Ausfall der Probe zu entnehmen, dass eine Niere allein nicht in der Lage sein würde, die Ausscheidung der harnfähigen Stoffe zu bewältigen. Mehr aus dem Ausfall der Funktionsprobe herauszulesen, wäre Utopie. Eine ideale Nierenfunktionsprüfung, aus deren graduellen Ergebnissen wir exakte Berechnungen des ausgefallenen bezw. noch funktionsfähigen Nierenparenchyms aufstellen könnten, gibt es bisher nicht. Alle Funktionsprüfungen, die die Prüfung der Ausscheidungen von körperfremden Substanzen einer derartigen Berechnung zugrunde legen, entbehren eines exakten Geltungsanspruches, da zunächst der Beweis dafür, dass die Niere die eingeführten körperfremden Stoffe in gleicher Weise ausscheidet, wie die eigenen harnfähigen Substanzen, noch aussteht. Brauchbar sind derartige Proben nur zur vergleichsweisen Gegenüberstellung der Leistungen jeder Einzelniere.

So ergab in diesem Falle der Ausfall der Chromocystoskopie, dass die rechte Niere die schwerer erkrankte war.

Die Schwere der Schädigung beider Nieren in ihrer Gesamtfunktion liess eine unvermeidlich bevorstehende Niereninsuffizienz mit konsekutiver tödlicher Uraemie erwarten, zumal weiteren Vergrösserungen der Konkremente, mit denen bei den vorliegenden Bedingungen zu rechnen war, auch weitere Schädigungen der Funktion folgen würden. Lediglich von einem operativen Eingriff, durch den die als Krankheitsursache zu betrachtenden Steine zu entfernen waren, konnte Rettung für die Patientin erwartet werden, vollends wenn sich im postoperativen Verlauf erweisen würde, dass die bisher eingetretenen Schädigungen zum Teil reparabel seien.

Somit war die vitale Indikation zur Operation gegeben, da bei konservativen Massnahmen eine Uraemie unvermeidlich und durch operatives Vorgehen die Möglichkeit einer Besserung des Zustandes bestand. Unterstützt wurde der Entschluss zur Operation durch die in der letzten Zeit als unerträglich geschilderten Schmerzen der Patientin, sowie durch die Schwere der Entzündungserscheinungen, die bereits zu peritonealen Reizsymptomen geführt hatten.

Bei kritischer Würdigung aller vorgenannter Faktoren musste man zu der Überzeugung kommen, dass die Prognose des Falles zum mindesten als dubiös anzusprechen sei. Im Vordergrund der Gefahren stand die direkte Lebensgefährdung der Patientin durch die Operation selbst. Es lag hier einer derjenigen Fälle vor, bei

denen man annehmen konnte, dass ein operativer Eingriff an sich das soeben vom Körper noch mühselig erhaltene Stoffwechselgleichgewicht stören und die tödliche Uraemie herbeiführen könne. Um so mehr musste mit dieser Möglichkeit gerechnet werden als in diesem Falle wegen der Grösse der Konkremente als operative Methode nur die Nephrotomie in Frage kam, die ja wiederum einen erneuten Ausfall funktionsfähigen Parenchyms bedingte.

Reflektorische Anurie sowie starke Nachblutungen konnten ferner als lebensbedrohliche Komplikationen erwartet werden.

Wenn trotz aller dieser drohenden Gefahren dennoch der Entschluss zum operativen Vorgehen gefasst wurde, so geschah dies im Sinne einer „ultima ratio".

Am 6. 6. 25 wurde die Nephrotomie zunächst der rechten Seite und am 19. 8. 25 die Nephrotomie der linken Seite vorgenommen. Die rechte Seite wurde zuerst angegangen, weil sie als die schwerer erkrankte angesprochen wurde, und weil die Patientin auf dieser Seite auch in letzter Zeit die stärksten Beschwerden gehabt hatte; zudem kam noch die Tatsache, dass durch die rechtsseitige Pyonephrose bereits Komplikationen seitens der Leber bezw. der galleabführenden Wege eingetreten waren. Der sonst wohl allgemein gültige Grundsatz bei doppelseitigen Nierenaffektionen die leichter erkrankte Niere zuerst in Angriff zu nehmen, brauchte nicht befolgt zu werden, da in diesem Falle die Extirpation einer Niere garnicht in Frage kam.

Der nach lumbaler Freilegung sich ergebende Befund bestätigte vollkommen die klinische Diagnose. Beiderseits fand sich eine ausgedehnte pyonephrotische Steinniere. Die Entfernung der Steine stiess, nach breiter Spaltung des Nierenparenchyms bis in das Nierenbecken hinein, auf keine besonderen Schwierigkeiten. Dagegen wäre eine Entfernung der bis hoch hinauf in die Nierenkelche verzweigten Steine mittels der Pyelotomie völlig unmöglich gewesen. Links wäre die Pyelotomie bereits an dem infolge der entzündlichen Verwachsungen fixierten Nierenbecken gescheitert. In der weit klaffenden Niere war jedes einzelne Konkrement mit dem Finger deutlich palpabel und somit auch die Gefahr des Übersehens eines der kleineren Konkremente auf ein Minimum reduziert. Gerade auf diesen Punkt muss bei multiplen Steinen ein besonderes Gewicht gelegt werden, da bei Zurückbleiben selbst kleinster Konkremente der Erfolg der ganzen Operation in Frage gestellt wird.

Die Zahl der grossen Steine betrug rechts: 4, links: 2 neben 13 kleineren Konkrementen rechts, und 14 links Es handelte sich ausschliesslich um Phosphatsteine. Im völlig ausgetrockneten Zustande ($2^1/_2$ Jahre nach der Op.) wogen die Steine der rechten 110 g, die der linken Seite 60 g.

Das Nierenbecken war beiderseits stark erweitert und wies schwerste Entzündungserscheinungen auf, die vor allem links bereits auf das die Niere umgebende Gewebe übergegriffen hatten.

Der postoperative Verlauf bei beiden Eingriffen war denkbar günstig. Die Diurese setzte unmittelbar nach den Operationen ein und zwar ergaben regelmässig vorgenommene Messungen ein Überwiegen der ausgeschiedenen gegenüber den zugeführten Flüssigkeitsmengen. Der Wundheilungsverlauf wies ebenfalls keine Besonderheiten auf.

Das Allgemeinbefinden der Patientin besserte sich zusehends. Die drohende Gefahr der Uraemie konnte als beseitigt betrachtet werden.

Im weiteren Verlauf wurden in grösseren Abständen Kontrollen der Nierenfunktion vorgenommen, und zwar wurde wieder der Wasser- und Konzentrationsversuch ausgeführt, dessen Ergebnisse durch die Chromocystoskopie mit Indigo-Karmin ergänzt wurden. Es ergaben sich hierbei folgende Werte:

Datum:	4. 6. 25 vor der Op.	11. 8. 25 nach Op. d. recht. Seite	2. 2. 26 $^1/_2$ Jahr nach Op beider Seiten	13. 6. 27	20. 12. 27
Niedrigstes spez. Gewicht:	1006	1005	1003	1000	1001
Höchstes spez. Gewicht:	1009	1011	1014	1011	1014
In 4 Stunden ausg. Flüssigkeitsmenge:	400 ccm	440 ccm	781 ccm	1045 ccm	1399 ccm

Die am 2. 6. 25 vor der Operation vorgenommene Chromocystoskopie mit Indigo-Karmin ergab links nach 20 Minuten leichte Bläuung, rechts trat diese nach 35 Minuten noch nicht ein. Eine Chromocystoskopie am 12. 12. 27 ergab intensive Bläuung links nach 14 Minuten, rechts nach 15 Minuten.

Die vergleichsweise Gegenüberstellung dieser Funktionsprüfungen ergibt eine erhebliche Besserung der Nierenfunktion. Durch laufende Röntgenkontrollaufnahmen konnten Steinrezidive bisher ausgeschlossen werden. Der letzte Befund wurde im

Dezember 1927, also fast 2½ Jahre nach der Operation erhoben. Die Patientin gab an, seitens der Niere nie mehr Beschwerden gehabt zu haben. Das Körpergewicht war von 49 kg auf 57,5 kg gestiegen. In der Zwischenzeit hatte Patientin einen Abort im 4. Monat und eine Strumektomie ohne Nachteile durchgemacht. Die soziale Lage der Patientin erfordert schwerste körperliche Arbeit, die sie jetzt ohne Schwierigkeit ausführen konnte. Objektiv bestand eine Pyelocystitis, vor allem links, sowie eine ziemlich erhebliche Hyposthenurie. Diese Hyposthenurie (das höchst erreichte spez. Gewicht war 1014) ist der Ausdruck für die durch die Nierensteine bedingte irreparabele Schädigung des Nierenparenchyms.

Zusammenfassung:

Der vorliegenden Arbeit liegt ein Fall von beiderseitiger pyonephrotischer Steinniere von seltenem Ausmass zu Grunde, deren Funktion bereits weitgehend geschädigt war, sodass es sich um einen fast desolaten Zustand handelte. Aus vitaler Indikation wurde zweizeitig mit 10wöchentlichem Intervall mittels Nephrotomie die Entfernung der multiplen grossen Konkremente auf beiden Seiten vorgenommen.

Der Erfolg der beiden Eingriffe war durchaus befriedigend, indem die Gefahr der andernfalls unvermeidlichen Uraemie durch erhebliche Besserung der Gesamtnierenfunktion behoben wurde. Konsekutiv trat eine wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens auf, sodass die Patientin jetzt in der Lage ist, selbst schwerste körperliche Arbeit ohne jede Beschwerden auszuführen. In der bisherigen Beobachtungszeit von 2½ Jahren sind keine Steinrezidive eingetreten.

In der Einleitung der Arbeit wurde ein allgemeiner Ueberblick über die heutigen wissenschaftlichen Grundlagen der Nephrolithiasis gegeben, unter besonderer Berücksichtigung der Aetiologie und der Nierenfunktionsprüfungen. Von den Methoden der sogenannten „funktionellen Nierendiagnostik" verdient der Wasser- und Konzentrationsversuch besondere Beachtung, da er am einfachsten in der Ausführung ist und vor allem den Vorzug hat, dass physiologische Vorgänge zum Gegenstand der Prüfung gemacht werden.

Die Arbeit ist als kasuistischer Beitrag zur Frage der Therapie der Nephrolithiasis gedacht. Sie beabsichtigt zugleich darauf hinzuweisen, dass selbst bei den als desolat erscheinenden

Fällen der Versuch einer operativen Heilung zu unternehmen ist. Der sicherlich meist nur unter den schwersten Bedenken errungene Entschluss zum operativen Eingreifen wird bei einem, wie in dem vorliegenden Falle, glücklichen Verlauf durch die Erhaltung eines Menschenlebens seinen schönsten Lohn finden.

Bei den umstehenden Reproduktionen der Röntgenbilder ist der Unterschied in der Qualität darauf zurückzuführen, dass bei den Originalen 1—3 (im Jahre 1925 angefertigt) Platten und bei den Originalen 4—5 (im Jahre 1927 angefertigt) doppelseitig begossene Filme als Aufnahmematerial benutzt wurden.

Die Reproduktionen aller Aufnahmen geschah unter absolut gleichen Bedingungen.

Literatur.

Albarran: Operative Chirurgie der Harnwege 1910.

Barrenscheen und Weltmann: Ueber eine neue Harnstoffreaktion und ihre klinische Verwendbarkeit. Klinische Wochenschr. 1922 Nr. 22.

Becher: Ueber Unterschiede im Verhalten des Blutes bei Niereninsuffizienz der akuten Nephritis und der Schrumpfnieren und die Verwendbarkeit der Xanthoproteinprobe im eiweissfreien Blutfiltrat für die Diagnose und Prognose der Niereninsuffizienz. Münch. Med. Wochenschr. 1925 Nr. 25.

Becker: Bakterien und Eiweisssteine in den Harnwegen. Zeitschr. f. urol. Chirg. Bd. 17 Heft 152.

Blatt: Bakterienfibrinsteine und Steinbildungstheorien. Zeitschr. f. urol. Chirg. Bd. 17 Heft 1 u. 2.

Burghardt: Ueber die „grüne Benzaldehydreaktion" als einfache Methode zur qualitativen und quantitativen Reststiekstoffbestimmung. Münch. Med. Wochenschr. 1923 Seiie 632.

Boeminghaus: Zur Austreibung von Nieren- und Harnleitersteinen Ztrlbl. f. Chir. 1927 Seite 2690.

Casper: Lehrbuch der Urologie, Urban und Schwarzenberg 1921.

Clairmont: Der gegenwärtige Stand der Nierenchirurgie. Münch. Med. Wochenschr. 1922. Seite 1098.

Eick: Indikangehalt des Blutes und Niereninsuffizienz. Angabe einer kolorimetrischen Indikanbestimmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 192 Seite 330.

Frangenheim und Wehner: Die Chirurgie der Niere, des Nierenbeckens und des Harnleiters. Aus „Chirurgie" von Kirschner-Nordmann 1927. 6. 1. Teil.

Haim: Zur Therapie der reflektorischen Anurie nach Operationen. Zeitschr. f. urol. Chir. Band 13 Heft 5 u. 6.

Herrmannsdorfer: Der Wasserversuch in der funktionellen Diagnostik chirurgischer Erkrankungen. 9. Tagung der Ver. bayerischen Chirurgen 26. 11. 1924 Ref. Ztb. f. Chir. 1924 S. 2107.

Jansson: Beitrag zur Pneumoradiograhpie der Nieren. Ztl. f. Chir. 1925 Seite 1747. Ref.

Joseph: Kystoskopische Technik. 1923

Judin Zur Frage der einmomentigen bilateralen Nephrolithotomie. Ztl. f. Chir. 1927 Seite 436. Ref.

Kalk und Schöndube: Austreibung von Nierensteinen durch pharmakologische Auslösung von Koliken. Deutsche Med. Wochenschr. 1926 Seite 55.

Kingreen: Zur Methode der Röntgenaufnahme der operativ freigelegten Niere. Ztl. f. Chir. 1924 Seite 2472.

Kielleuther: Der gegenwärtige Stand der Nierenchirurgie. Münch. Med. Wochenschr. 1922 Seite 1173.

König: Zur Entstehung von Nierensteinen in den ersten Lebensmonaten. Münch. Med. Wochenschr. 1922 Seite 1426.

Kümmel sen.: Die Operationen an den Nieren, den Nierenbecken und Harnleitern. Aus „Chirurgische Operationen" von Bier, Braun und Kümmel 1923.

Ders., Der blutige Urin. Ursache und Behandlung. Deutsche Med. Wochenschr. Seite 1600/1643.

Kümmel und Graf: Chirurgie der Nieren und Harnleiter. Aus „Handbuch der praktischen Chirurgie" von v. Bergmann und v. Bruns. 3. Auflage 4. Band.

Lehmann: Zur Frage der Irrtümer in der Nierensteindiagnostik. F. d. Röntg. 28 Heft 5.

Lehmann und Ehlfeldt: Zur Funktionsprüfung der Nieren bei chirurgischen Nierenkrankheiten. Mitteilungen aus den Grenzgebieten. Band 34 Heft 3.

Löwenstein: Multiple Nierensteinbildung nach Nierenverletzung. Deutsche Med. Wochenschr. 1925 Seite 443.

Lurz Collargolddurchtränkung weicher Steine nach Kümmel. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 194 Heft 1.

Legueu und Morris: Statistik. Entnommen Kirschner-Nordmann „Die Chirurgie" Band 6 1. Teil Seite 397.

Marwedel: Querer Nierenschnitt. Ztrlbl. f. Chir. 1907 Nr. 30.

Nitze: Lehrbuch der Kystoskopie 1907.

v. Pannewitz: Die Säure-Alkaliausscheidungsprobe zur Funktionsdiagnose kranker Nieren. Zeitschr. f. urol. Chir. Bd. 18, Heft 3 und 4.

Rehn, jun.: Die funktionelle Nierendiagnostik in der Chirurgie. Verhandl. d. deutschen Ges. f. Chir. 1923 Nr. 47, S. 359.

Rehn jun: Ueber funktionelle Nierendiagnostik in der Chirurgie. Ztrbl. f. Urologie 1922, Nr. 16.

Ders., Operative Behandlung der Niereninsuffizienz. Ztrlbl. f. Chir. 1926, Seite 1097 Ref.

Renner: Ueber den Wert der neueren Methoden der Nierenfunktionsdiagnostik für die Nierenchirurgie. Zeitschr. f. Urologie 1922, Nr. 16.

Reschcke: Röntgenphotographie der operativ freigelegten Niere bei Nierensteinen. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 185, H. 3—4.

Richer: Chirurgie rénale par la gaine sacrolombaire. Ztrlbl. f. Chir. Seite 1659 Ref.

Ringleb: Lehrbuch der Kystoskopie. Bergmann 1927.

Rosenstein: Die „Pneumoradiographie des Nierenlagers". Ein neues Verfahren zur radiographischen Darstellung der Niere. Ztrlbl. f. Urologie 1919 Nr. 13.

Rummelsburg: Zur Funktion der Steinniere. Deutsche med. Wochenschr. 1923, Nr. 16.

Scheele: Spontane Rückbildung von Nierensteinen. Münch. Med. Wochenschr. 1924, Seite 383 Ref.

Scheyer: Kirschner-Nordmann. „Die Chirurgie" Seite 398.

Sgalitzer: Pyelographie in zwei zueinander senkrechten Projektionsrichtungen. Münch. Med. Wochenschr. 1922, Seite 23 Ref.

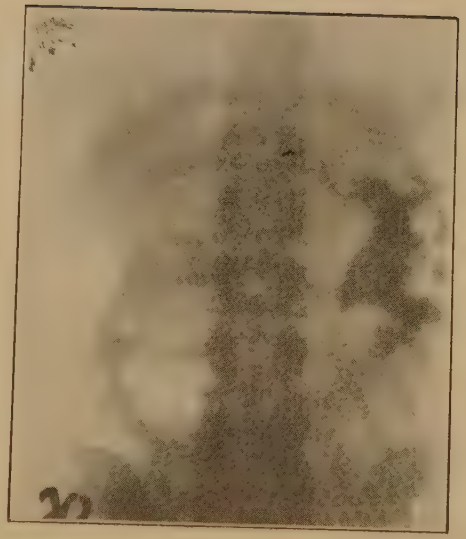
Völker und Joseph: Funktionelle Nierendiagnostik ohne Ureterenkatheter. Münch. Med. Wochenschr. 1903, Nr. 48.

Vossbeck: Ein Nierenstein von ungewöhnlicher Grösse. Ztrlbl. f. Chir. 1924, Seite 2500 Ref.

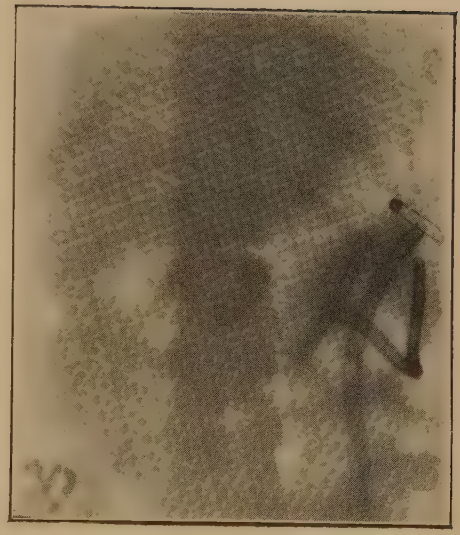
Wildbolz: Lehrbuch der Urologie. Julius Springer 1924.

Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. Hartert danke ich für die Anregung zu dieser Arbeit und die Unterstützung, die er mir hat zuteil werden lassen.

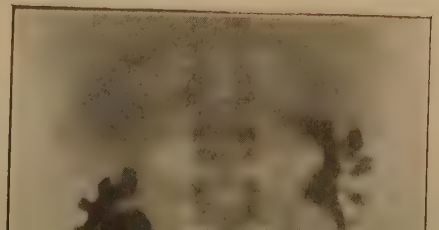
1

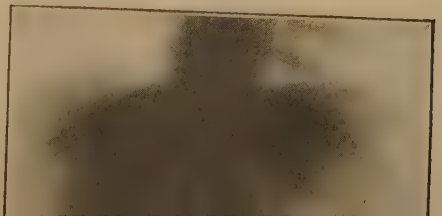


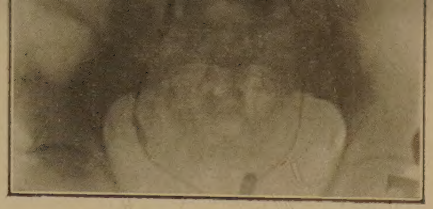
2



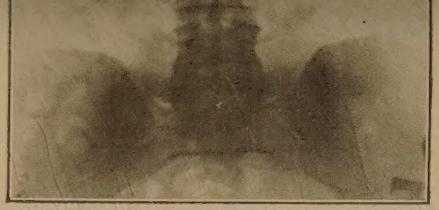
3



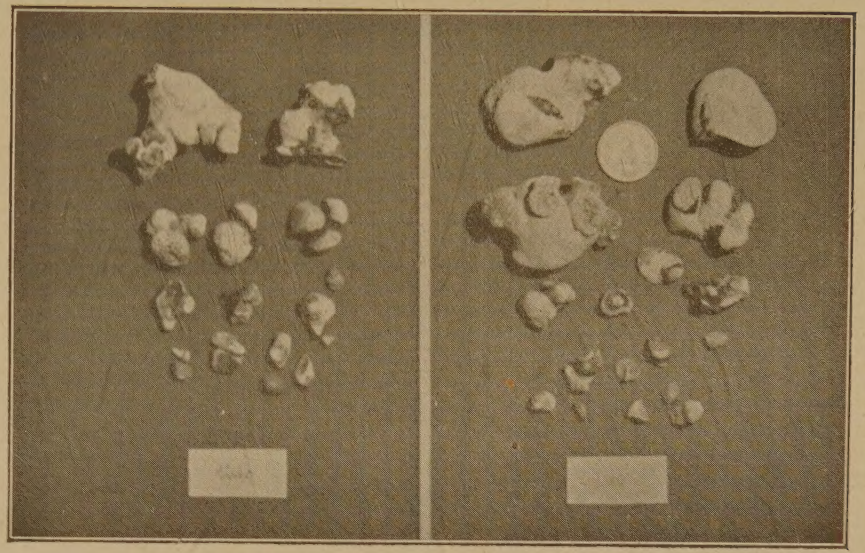




4



5



6

Lebenslauf.

Ich, Berthold Kranz, wurde als Sohn des Pastors und Missionars Paul Kranz am 13. 8. 1899 in Kuling (China) geboren. Ich besuchte nach privater Vorbereitung das Realgymnasium in Bielefeld bis zur Oberprima und trat 1917 als Seekadett in die Marine ein. Im Juli 1918 bestand ich an dem Gymnasium zu Flensburg das Abiturientenexamen. Nach Ausbruch der Revolution entschloss ich mich, nachdem ich als Leutnant zur See meinen Abschied genommen hatte, zum Medizinischen Studium. Ich begann das Studium im Januar 1919 in Göttingen. Nach Schluss des Semesters folgte ich dem Aufruf der Regierung zum Eintritt in die Reichswehr zur Bekämpfung der kommunistischen Unruhen in Berlin. Im Herbst 1919 setzte ich mein Studium in Marburg fort, wo ich im Frühjahr 1921 mein Physikum bestand. Bei dem polnischen Einfall in Oberschlesien im Mai 1921 trat ich wieder unter die Waffe und wurde am 31. Mai durch einen Lungensteckschuss schwer verwundet. Nach Entlassung aus der Breslauer Klinik setzte ich mein Studium im Januar 1922 in Jena fort, wo ich bis zum Staatsexamen, das ich am 11. Mai 1924 bestand, verblieb. Mein praktisches Jahr absolvierte ich vom 15. Juni 1924 bis 15. Juni 1925 in dem Mecklenburg-Strelitz'schen Landeskrankenhaus Carolinenstift in Neustrelitz. Am 14. Juni 1925 erhielt ich die Approbation. Vom 20. Juni 1925 bis 20. September 1925 war ich als Volontärassistent an der Jenaer Universitäts-Frauenklinik tätig. Vom 1. Oktober 1925 ab bin ich am Mecklenburg-Strelitz'schen Landeskrankenhaus Carolinenstift als Assistenzarzt tätig.

Ich bin seit dem 19. Juni 1925 verheiratet und habe ein Kind.